

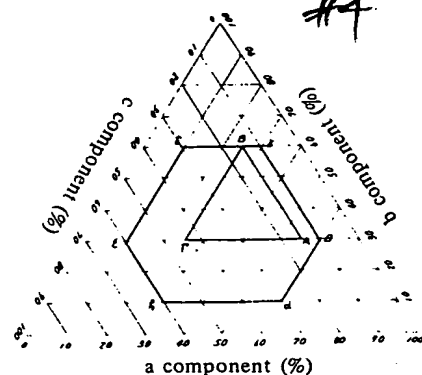
**(54) FOAMABLE FIREPROOF COMPOSITION FOR USE IN MOLDING AND PROCESSING**

- (11) Kokai No. 51-125439 (43) 11.1.1976. (21) Appl. No. 50-31280  
 (22) 3.14.1975.  
 (71) DAINICHI NIHON DENSEN K.K. (72) YOICHI KOIDE (3)  
 (52) JPC: 25(1)B0;C111.211;C111.213;A26;A29;A29;25(5)H501.2;  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. C08L7/00,9/00,23/00,C08K5/51,5/04,5/16,  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. 5/36//C08J9/00,H0/B3/18

**PURPOSE:** A foamable fireproof composition for use in molding and processing with improved processability on extrusion, intumescent properties comprising specified plural components such as polyhydric alcohols of hydrocarbon series, etc., in a specific proportion.

**CONSTITUTION:** A composition comprising a polyhydric alcohols of hydrocarbon series (for example, monopentaerythritol, etc.) or carbohydrates (for example, starch, etc.), b a foaming agent which is liquid or has a particle size so that 100% of it can pass through a 100 mesh sieve at room temperature (for example, melamine, etc.), and c a flame-retardant dehydrating agent which can react with OH groups to form foamed carbonized films (for example, ammonium polyphosphate, etc.), the weight ratio being within the area surrounded by the points a. β. γ. δ. ε. and ζ of the figure. The composition contains 85~40% by weight of the sum of the components (a, b and c) and d 15~60% by weight of an elastomer containing no halogen which does not melt drip at 200°C. Addition of 3~15% by weight of a phosphate ester plasticizer improves further the fire resistance.

**EFFECT:** The composition can be applied in a uniform thickness, and gives films with improved water resistance, moisture resistance, weatherability, thermal resistance, etc.



**(54) A FOAMABLE FIREPROOF MOLDED ARTICLES**

- (11) Kokai No. 51-125440 (43) 11.1.1976. (21) Appl. No. 50-31283 (22) 3.14.1975.  
 (71) DAINICHI NIHON DENSEN K.K. (72) TAMOTSU KAIDE (3)  
 (52) JPC: 25(1)B0;C111.213;A26;A29;C111.211;  
 25(5)H501.2;62C6;60B0  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. C08L7/00,9/00,23/00,C08K5/51,5/04,5/16,  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. 5/36//C08J9/00,H01B3/18

**PURPOSE:** A foamable fireproof molded articles with improved water resistance and moisture resistance prepared by mixing specified plural components such as polyhydric alcohols of hydrocarbon series in a specific proportion, and crosslinking a polymer component.

**CONSTITUTION:** A foamable fireproof composition comprising (a) polyhydric alcohols of hydrocarbon series (for example, monopentaerythritol, etc.) or carbohydrates (for example, starch, etc.), (b) a thermally decomposable foaming agent (for example, melamine, etc.), (c) a flame-retardant dehydrating agent which can react with OH groups to form foamed carbonized films (for example, ammonium polyphosphate, etc.), and (d) a crosslinked product of a thermoplastic polymer containing no halogen, with a melt index of  $\geq 0.1$  (for example, polyethylene vinylacetate, etc.) or a crosslinked product of a thermoplastic elastomer containing no halogen with a Mooney viscosity of  $\leq 150$  (for example, butyl rubber, etc.). The total amount of the component a, b, and c is 85~40% by weight and that of the component d is 15~60% by weight. All the components a, b, and c are preferably so finely divided that 95% or more of them can pass through a 300 mesh screen.

**(54) A PROCESS FOR PREPARING POWDERED RUBBER**

- (11) Kokai No. 51-125441 (43) 11.1.1976. (21) Appl. No. 50-38609  
 (22) 4.1.1975.  
 (71) MITSUBISHI KASEI KOGYO K.K. (72) TAKESHI YAMAWAKI (2)  
 (52) JPC: 25(1)B2;A111.1;A121.17;A211.2;25(5)B11  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. C08L9/00,C08L11/00,C08J3/20,C08K3/04//  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. C08C1/15

**PURPOSE:** A process for preparing powdered rubber without causing blocking on storage prepared from a rubber latex by the use of an emulsifier consisting mainly of a carboxylate soap, an acid coagulant, etc.

**CONSTITUTION:** A rubber latex (preferably a butadiene rubber) containing an emulsifier consisting mainly of a carboxylate soap (an alkali metallic salt of a compound containing carboxyl group with surface activity, for example, a soap of a 6 ~ 22C carboxylic acid) is mixed with an aqueous slurry of carbon black (the slurry concentration is 4 ~ 15% by weight). An acid is added to the above mentioned mixture and a finely divided mixture (crumb) containing the rubber and carbon black is coagulated. The desired powdered rubber is prepared by adding the carboxylate soap (the same as the above mentioned soap, and 1 ~ 10 parts by weight) to the aforesaid coagulation product, coagulating a resin latex (for example, polyvinyl chloride, etc.) on the surface of the crumbs under the acidic condition (pH = 1 ~ 6), separating and drying. 2 ~ 15 parts by weight of an auxiliary emulsifier such as a condensate of formalin and naphthalene sulfonate per 100 parts by weight of the above mentioned rubber may be used with the emulsifier together.

**EFFECT:** The adherence between the rubber particles and the resin is excellent, and the rubber does not block even on drying.



# 特 許 願 (1)

昭和 50 年 3 月 14 日

特許庁長官 青 島 英 雄 殿

1. 発明の名称 **成形加工用の発泡性防火組成物**  
 2. 発明者 **尾崎市東向島西之町 8 番地**  
 住 所 **大日本電線株式会社内**  
 氏 名 **小 出 博 一 (ほか 3 名)**

3. 特許出願人  
 郵便番号 **600000**  
 居 所 **兵庫県尼崎市東向島西之町 8 番地**  
 名 称 **大日本電線株式会社**  
 代表者 **代表取締役 小 出 博 一**

4. 添付書類の目録  
 (1) 明 細 書 1 通  
 (2) 図 面 1 通  
 方式 (特) 書 附 本 1 通

50 031250

## 明 細 書

1. 発明の名称  
成形加工用の発泡性防火組成物
2. 特許請求の範囲  
(a)炭化水素系多価アルコール又は炭水化物類と、(b)接粘性ポリマーの混練り温度において液体であるか、若しくは常温において 100℃ 以下の温度を 100 秒通過する程度の発泡剤と、(c)難燃性脱水剤と(4)少くとも 300℃ 以下の温度においてメルト・フローしない非含ハロゲンエラストマーとを、液体の溶媒もしくは液体の分散媒の非存在下で混合してなり、上記(4)成分、(b)成分、(c)成分の重量比が三角座標上において、α点(60, 10, 30)、β点(60, 30, 10)、γ点(30, 60, 10)、δ点(10, 60, 30)、ε点(10, 30, 60)、及びζ点(30, 10, 60)の各点を順次結んだ直線で囲まれた領域内にあり、かつそれら(4)成分、(b)成分、及び(c)成分の合計量 15~40 重量%と上記(4)成分 15~60 重量

## ⑬ 日本国特許庁

# 公開特許公報

①特開昭 51-125439  
 ④公開日 昭51.(1976)11. 1  
 ②特願昭 50-31280  
 ②出願日 昭50.(1975)3.14  
 審査請求 未請求 (全9頁)

庁内整理番号 6023 48 6727 48  
 6023 48 7438 48  
 7016 48 7311 37  
 7016 48 2109 52

## ⑤2日本分類

25(1)B0  
 25(1)C11/1.211  
 25(1)C11/1.213  
 25(1)A26  
 25(1)A29  
 25(6)H50 1.2  
 60 B0  
 62 C6

## ⑤1 Int. Cl?

C08L 7/00  
 C08L 7/00  
 C08L 23/00  
 C08K 5/51  
 C08K 5/04  
 C08K 5/16  
 C08K 5/3611  
 C08J 9/00

多からなることを特徴とする成形加工用の発泡性防火組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、発泡作用により優れた耐火性を有すると共に、押出加工性の優れた組成物に関するものである。

近時、石油化学の発達により、多種類の合成高分子が絶縁物・車輻・船舶等の内装材料、電気的あるいは熱的絶縁材料等として広範囲にわたり大量に使用されている。しかしながらそれら合成高分子は一部難燃性のものも含むと雖も、一般に易燃性であり、このため絶縁物、車輻等の火災は大規模となつて大惨事を起しがちとなつている。また防火設備に付属する電気ケーブルが火災によつて絶縁破壊し、このため電力輸送機能を喪失して、折角の防火設備が作業せず、徒に火災を大きくしている場合も多い。

このため、最近では防火に関する法令が強化されるなど防火対策がとみに重視されており、関係者の間では防火、耐火等に関する技術開発

が焦層の問題となつている。

所で、最近優れた防火性能を有する各種組成の発泡性の防火塗料が開発されている。

上記防火塗料は、高温度に熱せられると自ら発泡して断熱層を形成し、被保護物を火災から保護する作用を有するものである。

所で、上記発泡性防火塗料は、一般に耐湿、耐水性、耐候性及び耐熱に乏しく、屋外において使用した場合、雨水等により短時間のうちに初期の防火性能を喪失する欠点がある。また、該塗料は乾燥皮膜厚にして通常少くとも1mm以上の厚みに塗布使用されるが、かかる厚さを形成するには数回乃至十数回の重ね塗りを行う必要があるが、これは相当長時間を要するのみならず、均一に所定厚みに塗布することに高度の熟練を要するものであり、不均一厚みに塗布されている場合が通常である。ところで、発泡性防火塗料は、その防火の機構上、塗膜厚の不均一性が屢々致命的な欠陥となる。その理由は該塗料の皮膜は火災に臨して、その表面層から内

特開昭51-125439 (2)

部層に向つて徐々に発泡しつつ消耗されていくものであり、消耗される迄の間被保護物を火災から保護するものであるが、塗膜に薄い部分が存在すると、その部分の発泡消耗が初期厚みから予想される持続能力を超えて急速に進み、このため発泡未消耗の他の部分の防火能をも低下せしめ、結果的に塗膜の防火機能を大幅に低下させる原因となつている。

更に、発泡性防火塗料の他の重視すべき欠点は乾燥皮膜が可撓性に乏しいことである。このため被塗布物体が熱膨脹や機械的振動、風力、その他の外力等により一時的にせよ変形や屈曲を蒙るときは、防火塗膜に亀裂が生じ、部分的には剝離する。特に絶縁電線の場合、電線の製造、布設時に幾度か屈曲を経るものであり、布設後においても熱膨脹等により断えず変形が起るものであるから、かかる被保護体を発泡性防火塗料で保護することは、実用性の面から大いに問題のあるところである。

所で、本発明者はあまたある公知の発泡性

防火組成物のうちの特定のものに限らず、特定のポリマーと特定の重量比で、塗料の形態とせずに変質すれば蒸発性の液体の分散媒又は溶媒を用いることなく混合した場合、従来公知の発泡性防火塗料のもつ上記各種欠点のない、かつ発泡防火性能も改善され、そのうえ押出加工性の優れた組成物が得られることの新知見を得た。

本発明は、上記の新知見に基づいて開発したものであつて、(a)炭化水素系多価アルコール又は炭水化物類と、(b)後記ポリマーの混練り温度において液状であるか、若しくは常温において100メッシュの篩を100%通過する程度の発泡剤と、(c)難燃性脱水剤と、(d)少くとも200℃の温度においてはメルトフローしない非含ハロゲンエラストマーとを液体の溶媒もしくは蒸発性の液体の分散媒の非存在下で混合してなり、上記(a)成分、(b)成分、(c)成分の重量比が三角座標上において、α点(60, 10, 30)、β点(60, 30, 10)、γ点(30, 60, 10)、δ点(10, 60, 30)、ε

点(10, 30, 60)、及びζ点(30, 10, 60)の各点を順次結んだ直線で囲まれた領域内にあり、かつそれら(a)成分、(b)成分、及び(c)成分の合計量85~90重量%と上記(a)成分15~60重量%とからなることを特徴とする成形加工用の発泡性防火組成物を提案するものである。

本発明の組成物の成分として用いられる(a)成分と(b)成分と(c)成分とを主成分とする塗料は、発泡性防火塗料として従来公知のもの1種であるが、各種の公知発泡性防火剤のうちから特に上記の成分のものを選択し、かつ該成分の1要素たる(b)成分発泡剤として上記する液状もしくは微粉末状のものを用いて、塗料の形態とはせず特定のポリマーと混練することにより始めて、後記実施例において示す通り公知の発泡性防火塗料の性能からでは到底考えられない絶大な耐火性能を有する押出加工可能な組成物が得られる。

発泡性防火剤の防火機能に関する本発明者ら

の研究によれば、それら防火剤は単に発泡度が高ければ防火能が高いと云うのではなく、むしろ適度な発泡と発泡膜の機械的強度及び火焰に対する耐焼失性が高いことが特に重要である。

従来公知の発泡防火塗料の発泡皮膜は、一般に充分な発泡はするものの生成する発泡膜が機械的に脆弱であるために、発泡後短時間にして火焰の圧力や火災の際に発生する風圧により、あるいは火焰により比較的短時間で焼失して破壊され、そのために発泡膜の断熱作用が充分でない、もしくは下層の防火塗膜が次々と発泡消費されることとなり結果的に防火性能において今一步の感があるのである。これに対して、本発明の組成物は火焰にあたると適度な発泡をするとともに生成する発泡膜は機械的強度が高く、かつ耐焼失性が高いので強風下にあつても、又強力な火焰にさらされても強固な発泡膜を形成して被保護体を断熱する。しかもその強固な発泡膜の形成の故に、発泡性防火層の発泡消費が緩慢であるので長時間にわたり被保護体を

火焰から保護し得ることとなる。

例えば本発明のある種の組成物を3mm厚の押出被覆層として600Vポリ塩化ビニル絶縁電線に施すと、該電線は1300℃の火焰直上において実に3時間程度の長時間にわたり絶縁機能を保持する。この事実は、本願組成物の防火性能の優秀さを如実に示すものである。

本発明の組成物は、押出加工性に優れ、かつ可撓性に富んだものに加工し得るので、任意厚の被膜を押出やチーピング等により簡単にかつ均一厚さで被保護体上に形成し得る。更に、本発明の組成物は耐水性、耐湿性、耐酸性、及び耐熱性等においても優れているので、屋外においても高度の信頼性をもつて使用し得る利点がある。

本発明の組成物は、上記の通り各種の特性において公知の発泡性防火塗料ではとうてい及ばない極めて優れた性能を有するものであるが、かかる組成物は以下に述べる諸条件を全て満たすことによつて始めて製造し得る。

さて、かかる顕著な発泡防火効果を実現するために本願発明で用いられる(4)成分たるポリマーは、少なくとも200℃の温度においてメルトフローしない非含ハロゲンエラストマーであり、かつ該ポリマーは後記(4)～(6)成分と本(4)成分の合計量中の15～60重量%量で配合使用することが必須である。(4)成分たるポリマーは配合量が上記量未満では生成発泡膜が発泡性防火塗料皮膜の発泡膜に類似して火焰の力で崩壊飛散し易くなり、一方、上記配合量以上では発泡性が悪くなり、防火性能が著しく低下し防火信頼の観点から満足すべきものとは云い難いものとなる。而して、上記ポリマーの配合は30～50重量%とするのが好ましい。

而して、本発明において用いられる(4)成分たるポリマーは、次の試験において少なくとも200℃以下ではメルトフローしないものであればいずれのものも使用し得る。

#### 〔ポリマーのメルトフローテスト〕

充てん剤および他の添加剤を含まず且つ架

橋されていないポリマーを厚さ3mm、長さ50mmの寸法に加工し、それを300℃の雰囲気中に懸垂曝露した時少なくとも5分間滴落しないものは本発明においてメルトフローしないものとして使用し得る。その好ましい例としては、スチレン-ラジエングム、ニトリルゴム、天然ゴム、熱可塑性ゴム（例えば商品名、TPR、Kraton GX等）を例示し得る。

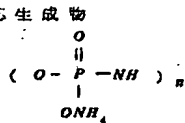
本発明で用いる(4)成分たる炭化水素系多価アルコール類又は炭水化物類は(4)成分、即ち後記難燃性脱水剤と反応して炭化し、後記(4)成分即ち発泡剤の分解によつて生成する不活性ガスにより(4)成分の炭化膜との相乗作用で機械的強度の優れたスポンジ状炭素発泡層を形成する機能を有するものであつて、炭化水素系多価アルコールの例として、モノイソタエリスリトール、ジイソタエリスリトール、トリイソタエリスリトール、トリエタレントリコール、ソルビトール、レソリンノール、ポリイソタエリスリトール

ル、グリセリン、トリメチロールメタン、トリメチロールプロパン、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキサメチレングリコール、イノシトール等があり、炭水化物類の例としてはデキストリン、澱粉、グルコース、蔗糖等がある。これら(4)成分のうち、好ましいものはモノベンタエリスリトール、ジベンタエリスリトール、トリベンタエリスリトール、及び澱粉であるが、特に好ましいものは300メッシュの篩を全体の少くとも95%が通過する澱粉末のモノベンタエリスリトールである。本発明においては、(4)成分の1種又は2種以上が用いられる。

本発明で使用する(4)成分たる発泡剤は、加熱分解して窒素ガス、一酸化炭素、炭酸ガス、あるいはアンモニアガス等の不活性ガスを放出する機能を有するものであり、かつ前記(4)成分のポリマーの融解温度で液体もしくは常温で100メッシュの篩を100%通過する粉体のものであつて、かかる機能及び条件を有する具

械的強度が低下しがちとなるので好ましくない。その理由は明確でないが粗粒子径のものでは大量のポリマーの共存下で緻密な均一発泡が起りがたいためと思われる。

本発明で用いる(4)成分たる難燃性脱水剤は、熱分解して前記(4)成分に含まれているヒドロキシ基と反応して発泡炭化膜を生成する機能を有するものであつて、モノアンモニウムホスフェート、ジアンモニウムホスフェート、アンモニウムポリホスフェート、硫酸アンモニウム、アンモニウムハライド等のアンモニウム塩、メラミンモノホスフェート、メラミンジホスフェート、メラミントリホスフェート、 $NH_3$ と $P_2O_{10}$ との反応生成物



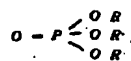
等のリン酸アミン類、グアニルウレアホスフェート、ウレアホスフェート、ポリホスホリルアミド、ホスホリルトリアニリド等のリン酸アミ

体例としてはメラミン、尿素ホルムアルデヒド、アミノ酢酸、トリメチロールメラミン、ヘキサメチロールメラミン、メラミン樹脂、グアニジン等の有機アミン類、ジシアジアミド、チルウレア、ポリアミド樹脂、カゼイン、アリジカルボンアミド、ニトロソスルホンアミド等の有機アミド類、塩素化パラフィン、パラクロメタキシレノール、チトラクロロフタル酸樹脂、ペンタクロロフェニル、グリセニールエテル等のハロゲン化有機化合物類、ベンゼンスルホンヒドラジド等のスルホンヒドラジド類、及びアミノグアニルウレア等のグアニル化合物類である。このうち好ましいものとしては、メラミン、トリメチロールメラミン、ヘキサメチロールメラミン、ジシアジアミド等であり特に好ましいものは300メッシュの篩を全体の少くとも95%は通過する澱粉末のメラミンである。本発明においてそれらの1種又は2種以上が用いられる。本発明の(4)成分が、上記粒子径より大きい固体のものであると、発泡層の機

能、及び硫酸水素パラニトロアニリン等の硫酸アミン類等である。このうち好ましいものはアンモニウムポリホスフェート〔一般式 $H_{(n-m)+}(NH_4)_mP_nO_{3n+1}$  ( $n/m=0.7-1.1$ ) で表わされる平均重合度20~400のもの、あるいは一般式 $(NH_4)_{n+1}P_nO_{3n+1}$  で表わされる平均重合度150~200の直鎖状縮合をいう〕であり、特に好ましいものは300メッシュの篩を全体の少くとも95%は通過する澱粉末のアンモニウムポリホスフェートである。本発明においては、それら2種以上の混合物として用いてもよい。

本発明で用いる上記(4)成分、(4)成分、及び(4)成分の配合比は第1図に示す三角座標のα点(60, 10, 30)、β点(60, 30, 10)、γ点(30, 60, 10)、δ点(10, 60, 30)、ε点(10, 30, 60)、及びζ点(30, 10, 60)の各点を順次結んだ直線で囲まれた領域内にあることが必要で、該領域外の組成比で使用したときは火焔と接触

上記(4)成分たるリン酸エステル系可塑剤の例として一般式



(ここにRは、水素又はアルキル基)で示されるアルキルホスフェート類、トリクレジルホスフェート、あるいはトリ(β, γジブロモエチル)ホスフェート、トリ(β-クロロエチル)ホスフェート等のハロアルキルホスフェート類等が用いられる。

本発明においてはゴム、プラスチックに通常配合されている充填剤、カーボンブラック、老化防止剤、顔料、滑剤等をそれらの合計量にして本発明の組成成分100重量部あたり50重量部以下であれば本発明の組成物に配合してもさしつかえがない。

本発明においては、上記各成分を通常原料の製造に使用される如き液体の溶媒を用いることなく混合することが特に重要である。液媒等を用いても本発明の組成物と同程度の発泡耐火性

しても発泡せず、而して耐火能力のないものとなる。本発明において、上記(4)成分と(5)成分と(4)成分とは、それら合計量はそれら合計量と(4)成分のポリマーとの合計量の85~40重量%で使用されることが、云いかえると(4)成分は15~60重量%で使用されるが、好ましくは(4)成分、(5)成分、及び(4)成分の合計量は85~50重量%、換言すれば(4)成分20~50重量%とする。かかる配合比を採用することにより一層高性能の耐火組成物が得られる。更に、(4)成分と(5)成分と(4)成分との量比も第1図の三角形領域中の三角形で示される領域、即ちA点(55, 30, 15)、B点(25, 60, 15)、及びC点(25, 30, 45)の各点を順次結んだ直線で囲まれた領域内にあり、かつ次に述べる(4)成分としてリン酸エステル系可塑剤をも用い、(4)成分~(4)成分の合計量中(4)~(4)成分の合計量82~45重量%、(4)成分15~40重量%、及び(4)成分3~15重量%とするときは、特に耐火性能の優れたものが得られる。

能、耐水性、耐候性のものが得られるがそれら液体を使用してなる組成物は、該液体の蒸発後は組成物は可塑性において本発明のものと劣りそれ故に耐火材として長期信頼性の面で不安のあるものとなる。本発明においてそれら液体を用いない理由は上記の通りであるが、液体使用時の可塑性の低下は本発明で用いる(4)~(4)成分の大量のポリマーと配合された場合における化学的、物理的な挙動に原因があるものと考えている。なお、本発明においては可塑剤等の組成物成分として配合される高沸点の液体は配合してもよい。而して、本発明の組成物は本ロールヤパンバリーニキター等の通常の方法で混合して製造し得る。得られた組成物は押出加工、カレンダーによるシート出し等の通常の加工方法で所望の形状に加工し得る。

所で、本発明の組成物は所望の形状に成形後ポリマー成分を架橋すると、未架橋時の発泡耐火性能を実質的に損うことなく、その耐水性、耐候性、耐熱性、可塑性及び機械的強度が向上

するので、架橋された成形品は実用上極めて有用となる。かかる成形品を得るには、本発明の組成物をテープ、シート、パイプ状にあるいは絶縁電線上に押出被覆する等の形に成形したのち、化学架橋、照射架橋等の公知の架橋方法で架橋することによりなし得る。

本発明において、上記架橋をなし得る化学架橋剤としては、組成物中に配合されているポリマー類に応じて公知の架橋剤から公知の架橋の知識に従つて適宜選択使用されたものが用いられる。選択使用の対象とされる架橋剤の例を挙げると、ジクミルパーオキサイド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(1-ブチルパーオキシ)ヘキセン、クメンハイドロパーオキサイド、ノ、ユービス(1-ブチルパーオキシイソブチル)ペンセン、ラチル-2, 3'-ジ(1-ブチルパーオキシ)フタネート等の有機過酸化物質架橋剤、マグネシト-亜鉛華、マグネシト-リリ-ジ等の金属酸化物架橋剤、P-キノンジオキシルム、P, P'-ジベンゾイルキノンジオキシルム

以下、実施例により本発明を一層詳細に説明すると共に、比較例をも挙げて本発明の極めて

【實施例 1 ~ 14，比較例 1 ~ 11】

第 1 表に示す実施例 1 ~ 4、及び第 2 表に示す比較例 1 ~ 10 の各組成物を本ロールにより混合し製造した。実施例 1 ~ 4 に用いた各ベースポリマーは 200℃でいずれもミルトドロップしなかつたものであり、一方、比較例 5 及び 6 以外の各比較例に使用のベースポリマーはいずれも 200℃で 5 分以内にミルトドロップしたものである。第 1 表及び第 2 表においては、各成分の配合量は重量%で示されている。各組成物は後記押出加工性の評価試験法の項に示す条件に従つて 600 V C V ケーブル 3 × 3.5 mm<sup>2</sup> (外径 3.5 mm) の上に 2 mm 厚みで押出被覆し、その際の押出加工性の評価に加えて得られた試料電線を用いて組成物の可撓性、発泡防火性、耐水性、耐候性、耐熱性等を評価しその結果を第 3 表に示した。なお、各特性項目の試験法、及び評価の基準は後記の通りである。

案 題 例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
スチレンポリスチレン (注1)	30	-	-	-	-	-	-	-	36	-	40	-	-	-
ニトリルゴム (注3)	-	30	-	-	-	-	36	30	-	50	-	-	-	-
天然ゴム (注3)	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
TPR #1600 (注4)	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-
Acrylonitrile Butadiene Copolymer (注5)	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
ニトリルゴム (注6)	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポリブタジエン (注7)	10.7	-	10	-	15	25	13.7	27.8	16.2	16.8	10	-	27.6	20.9
ジイソプレネン (注8)	-	81	6.1	-	-	-	-	-	-	-	10	85.5	-	-
トリブタジエン (注9)	-	-	34.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
炭 素	-	-	-	-	8.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
メチルメタクリレート (注10)	24.3	-	7	-	33	9	13.4	6	27	12	16	20	11	18
ポリブタジエン (注11)	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
炭素化ケイ素 (注12)	5.6	5.6	5.1	5.8	5.7	7	3.7	5.3	6	7.2	6.8	4.2	6.6	6.2
ポリブタジエン (注13)	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポリブタジエン (注14)	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポリブタジエン (注15)	24.4	10	37.6	12.6	8	9	23.2	21.9	10.8	12	14.2	16.3	9.9	9.9
ポリブタジエン (注16)	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポリブタジエン (注17)	-	-	-	-	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポリブタジエン (注18)	5	10	6	7	7	10	7	10	5	2	3	7	5	5

(注 8) 塩素含有量 (重量%) 70

[illegible]

		比較例										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
緊急性防火壁	成	不可	不可	不可	不可			可	不可	不可	不可	不可
	形	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	加	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	工	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	性	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
可燒水耐	可	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	燒	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	水	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	耐	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	性	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
耐火性	可	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	火	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	耐	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	性	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優
	燃	優	優	優	可	不可		優	優	優	優	優

比較町	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
エチオン開設ニモ共重合体	(注1)	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エチルエチルアクリレート共重合体	(注2)	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-
エチルエチルアクリレート共重合体	(注3)	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-
ポリエチレン	(注4)	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-
ニトリルゴム	(注5)	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-
スチレンブタジエンゴム	(注6)	-	-	-	-	-	70	-	30	30	30
ブチルゴム	(注7)	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-
EPDM	(注8)	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-
ポリブタジエン	(注9)	22	22	22	22	38.5	13.5	22	21	14.5	13.9
ポリブタジエン	(注10)	25.2	-	50	10.4	24.6	8.5	25.3	-	37	3.6
ポリブタジエン	(注11)	-	25.3	-	-	-	-	-	24	-	-
ポリブタジエン	(注12)	-	-	-	5.2	5.8	-	-	-	6.2	4
ポリブタジエン	(注13)	15.8	15.8	15.8	15.8	13.9	4.9	15.8	15	6.3	41.5
ポリブタジエン	(注14)	7	7	7	0	10	3	7	5	7	7

特開昭51-125439 (7)

(注1)	マルチンテックス	10
(注2)	"	2.5
(注3)	"	2.5
(注4)	"	1
(注5)	ユニ-粘度, ML/100°C(1+4)	48
(注6)	"	59
(注7)	"	48
(注8)	"	48
(注9)	フルイ100メッシュ/100%通過	
(注10)	"	40%
(注11)	塩素含有量(重量%)	70

## 〔発泡性防火能評価試験法〕

試料電線を約30cmに切断し燃焼試験時のシース直下の温度を測定するため、火焰のあたる箇所のコアとシース間に熱電対を挿入する。上記試料を火炎温度1100~1200°Cに加熱したコンラッドソングスバーナーによつて燃焼する。

試料が火花と接触した直後に線間に  $AC600$   
V の電圧を課電して短絡するまでの時間を計測  
する。

一方、火炎に接触している中心部のシース内面の温度をあらかじめ挿入しておいた熱電対で連続的に記録する。

試験成績は以下に記する基準で5段階でランク付けした。即ち、AC600V線電下における短絡時間が40分以上でかつ火炎中心部があたっているシース内面の温度が400℃に昇温する時間が30分以上の防火能を有するものを秀とし、短絡時間が30分以上でかつ昇温時間が30分以上のものを優、短絡時間が10分以上でかつ昇温時間が10分以上のものを良、短絡



時間が4分以上でかつ昇温時間が4分以上のものを可、短絡時間が4分以内でかつ昇温時間が3分以内のものを不可と判定した。なお、発泡性耐火組成物を被覆していない通常の600VケーブルJ×35mm<sup>2</sup>は短絡時間が3〜3分であり、昇温時間は3分以内であつた。

#### 〔押出加工性評価試験法〕

600VケーブルJ×35mm<sup>2</sup>（外径12.5mm）の上に各実施例及び比較例の組成物をスクリュール/D1:1/5、スクリュール径:50mmの押出機を用い厚さ2mmに押出してその押出状況を以下に記する基準で5段階でランク付けした。

即ち、吐出量の変動が実質的になく且つ押出被覆物の平滑性がきわめて良好であつて光沢を有するものを秀とし、吐出量の変動が実質的になく且つ平滑性がきわめて良好なものを優、吐出量の変動が若干あるも平滑性が良好なものを良、吐出量の変動があり押出困難で且つ平滑性がさめ肌状を呈するものを可、吐出量の変動が著しく押出不可能なものを不可と判定した。

#### 〔可撓性評価試験法〕

試料電線を長さ約50cmに切断し室温下で被覆径の約7倍の外径12mmのマンドレルに巻かせて180°屈曲を繰返し行ないその時の柔軟性と押出被覆層に亀裂が生ずるまでの屈曲回数を求め可撓性を以下に記する基準で5段階でランク付けした。

即ち、屈曲時の柔軟性がきわめて良好で且つ被覆層に亀裂が発生するまでの屈曲回数が70回以上の特性を有するものを秀とし、柔軟性が良好で且つ屈曲回数が50回以上のものを優、柔軟性が悪く且つ屈曲回数が10回以上のものを可、柔軟性がきわめて悪く且つ屈曲回数が9回以下のものを不可と判定した。

#### 〔耐水性評価試験法〕

試料電線を長さ約70cmに切断し、30℃に恒温した水槽内へ両端を水面上から出した状態で浸漬し、7日間放置した後取り出し、乾燥後上記発泡性耐火能評価試験法に従つて発泡性耐火能を調べ、第4表に示す判定基準に基づいて

耐水性を表示した。

第 4 表

A	発泡性耐火能評価試験法の判定基準で優以上の特性のもの
B	良から可
C	不可

#### 〔耐候性評価試験法〕

試料電線を長さ約30cmに切断し、それを下記条件のウェザーオメガ（東洋理化工業WEB-2型、光源：カーボンアーク（2灯掛け）、温度：ブラックパネル温度計60℃、降雨周期：120分周期・18分降雨）に800時間曝露後、上記発泡性耐火能評価試験法に従つて発泡性耐火能を調べ第4表に示す判定基準に基づいて耐候性を表示した。

#### 〔耐熱性評価試験法〕

試料電線を長さ約30cmに切断し、70℃に恒温したチャームオーブン内に30日間放置後取り出し、上記発泡性耐火能評価試験法に従つて発泡性耐火能を調べ第4表に示す判定基準に基づいて耐熱性を表示した。

#### 4. 図面の簡単な説明

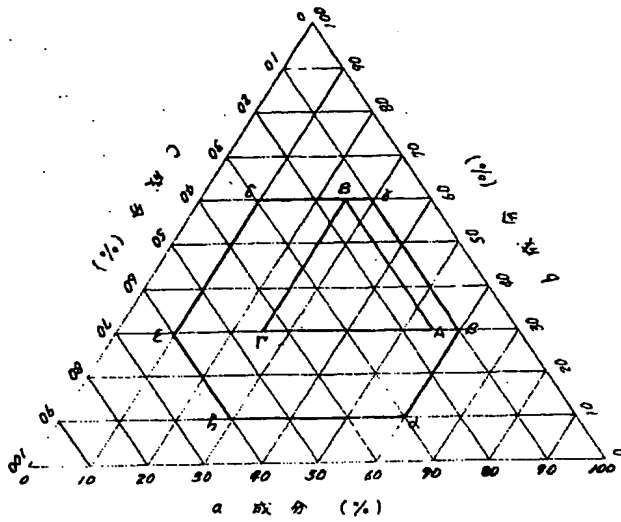
第1図は本発明の組成比を示す三角座標である。

特許出願人

大日本電線株式会社

代表者 代表取締役 清田 正二

図 1



3. 前記以外の発明者

住 所 アモリヤ市東向島西之町 地  
大日本電機株式会社内  
氏 名 関 出 保

住 所 同 所  
氏 名 高 田 三千男

住 所 同 所  
氏 名 伊 市 川 啓 次

庁内整理番号

⑤2 日本分類

⑤1 Int. Cl<sup>2</sup>

H01B 3/18